NOVEMBER/DECEMBER 2024

FPH31/CPH31 — ELECTRICITY, MAGNETISM AND ELECTROMAGNETISM

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State Gauss theorem.

   காஸ் தேற்றத்தை கூறு.

2. Define a parallel plate capacitor has rectangular plates of 400 cm^2 area and are separated by a distance of 2 mm with air as medium. What charge will appear on the place if a 200 volt potential difference is applied across the capacitor?

   ஒரு இணையான தட்டு மின்தேக்கி 400 செமீ^{2} செவ்வக தகடுகளைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் காற்று ஊடகத்தால் 2 மிமீ பிரிக்கப்படுகிறது. மின்தேக்கி முழுவதும் 200 V மின்னழுத்த வேறுபாடு பயன்படுத்தப்பட்டால் அந்த இடத்தில் என்ன மின்னூட்டம் தோன்றும்?

3. Define Temperature coefficient of resistance of the material.

   பொருளின் எதிர்ப்பின் வெப்பநிலை குணகத்தை வரையறுக்கவும்.

4. Write the principle of potentiometer.

மின்னழுத்த அளவியின் சியோ கொள்கையை எழுதுங்கள்.

5. Define mutual inductance between a pair of coils.

ஒரு ஜோடி சுருள்களுக்கு இடையே பரஸ்பர தூண்டலை வரையறுக்கவும்.

6. Which method is used for high resistance measurement? Why?

உயர் எதிர்பை அளிவடுவதற்கு எந்த முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது? ஏன்?

7. The magnetic susceptibility of medium is 9.48×10^{-9}. Calculate the relative permeability.

ஒரு ஊடகத்தின் காந்த உணர்திறன் 9.48×10^{-9} எனில், சார்புப் பொசிமையை கணக்கிடுக.

8. Draw the hysteresis loop for steel and soft iron.

எஃகு மற்றும் மென்மையான இரும்புக்கான காந்தத்தயக்க (ஹிஸ்டெரிசிஸ்) வளையத்தை வரையவும்.

9. Give the significance of Maxwell's equation.

மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தைக் தருக.

10. Define Poynting vector.

பாயிண்டிங் வெக்டரை வரையறு.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

18. Derive an expression for the growth and decay of current in a circuit containing resistance and inductance.

எதிர்ப்பு மற்றும் தூண்டல் கொண்ட மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தின் வளர்ச்சி மற்றும் சிதைவுக்கான வெளிப்பாட்டைப் பெறவும்.

19. Briefly discuss the properties of Dia, Para and Ferro magnetic materials.

எதிர்காந்த, பாரா மற்றும் ஃபெரோ காந்தப் பொருட்களின் பண்புகளை சுருக்கமாக விவாதிக்கவும்.

20. Explain the propagation of electromagnetic waves in an isotropic non-conducting media.

ஒரு திசையொப்பு மின்கடத்தா ஊடகத்தில் மின்காந்த அலைகளின் பரவலை விளக்கவும்.

———————

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Obtain an expression for the electric potential at the surface of a uniformly charged sphere.

மின்னூட்டம் செய்யப்பட்ட கடத்தும் கோளத்தின் காரணமாக ஒரு புள்ளியில் மின்னழுத்தம் தீர்மானிக்கவும்.

Or

(b) Obtain an expression for the energy stored in a charged capacitor.

மின்னூட்டம் செய்யப்பட்ட மின்தேக்கியில் சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றலுக்கான வெளிப்பாட்டைப் பெறவும்.

12. (a) Describe how potentiometer is used to calibrate a high range voltmeter.

உயர் தர வோல்ட்மீட்டரை அளவீடு செய்ய மின்னழுத்த அளவி எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதை விவரிக்கவும்.

Or

(b) Write a note on thermo electric power and thermo electric diagram.

வெப்பமின் ஆற்றல் மற்றும் வெப்பமின் வரைபடம் பற்றி ஒரு குறிப்பு எழுதுக.

Thanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

13. (a) A 50 cm long solenoid having 500 turns and radius 2 cm is wound on an iron core of relative permeability 800. What will be the average emf induced in the solenoid if the current in it changes from zero to 2 ampere in 0.05s?

500 சுழல்கள் மற்றும் 2 செமீ ஆரம் கொண்ட ஒரு 50 செமீ நீளமான வரிச்சுருளில், 800 இன் சார்புப் பொசிமை கூடிய இரும்பு மையத்தில் சுற்றப்படுகிறத. மின்னோட்டம் 0.05 வினாடிகளில் பூஜ்ஜியத்திலிருந்து 2 ஆம்பியருக்கு மாறினால், அதில் தூண்டப்படும் சராசரி மின் உந்து சக்தி (emf) என்னவாக இருக்கும்?

Or

(b) Explain the decay of charge in a RC circuit.

ஒரு RC மின்சுற்றில் மின்னூட்டசிதைவை விளக்கவும்.

14. (a) Define intensity of magnetization and magnetic induction. Show that $\mu_r = 1 + \chi$.

காந்தமாக்கச் செறிவு மற்றும் காந்த தூண்டல் வரையறுக்கவும். $\mu_r = 1 + \chi$ என்பதைக் காட்டு.

Or

(b) Discuss Weiss's theory of ferro magnetism.

ஃபெரோ காந்தத்தின் வெயிஸ் கோட்பாட்டை விவாதி.

15. (a) Starting from Maxwell's equations $\nabla \times E = -\partial B/\partial t$ and $\nabla \times H = J + \partial D/\partial t$ respectively, show that $\nabla \cdot B = 0$ and $\nabla . E = \rho$.

மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாடுகளில் இருந்து $\nabla \times E = -\partial B/\partial t$ மற்றும் $\nabla \times H = J + \partial D/\partial t$ முறையே தொடங்கி அது $\nabla \cdot B = 0$ மற்றும் $\nabla . E = \rho$ என்பதைக் காட்டு.

Or

(b) Deduce the electromagnetic wave equation from Maxwell's field equations.

மேக்ஸ்வெல்லின் புலச் சமன்பாடுகளிலிருந்து மின்காந்த அலைச் சமன்பாட்டைக் வருவி.

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. Obtain an expression for the capacity of (a) a spherical capacitor and (b) a cylindrical capacitor.

(அ) ஒரு கோள மின்தேக்கி மற்றும் (ஆ) ஒரு உருளை மின்தேக்கியின் மின்தேக்கத் திறனுக்கான கோவையை பெறுக.

17. Obtain the relation between Peltier and Thomson coefficients using thermodynamic principles to a thermo couple.

ஒரு வெப்ப மின்னிரட்டைக்கு வெப்பவியக்க கொள்கைகளைப் பயன்படுத்தி பெல்டியர் மற்றும் தாம்சன் குணகங்களக்கிடையேயான தொடர்பைப் பெறுக.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai